

# 双生児に於ける各種白血球核型の相 似性並びに其の數的取扱ひ方

金澤醫科大學精神醫學教室(主任秋元教授)

長 澤 太 郎

*Tarô Nagasawa*

川 田 行 雄

*Yukio Kawada*

學 生 大 塚 良 作

*Riosaku Ôtuka*

(昭和21年12月23日受附)

白血球の核型の生理的變動は疾病時の變動或は個人的差異の甚だ顯著なるに比し、極めて輕微であり、健康人に於ては之を以て體質の一細胞學的表徴と見做してよい。

中性嗜好性白血球の核型が同胞に於て相似することは先づ大月によつて報告され、著者等の一人長澤も之を追試し、加ふるに推計學的に検討することによつて之を確證した。

然らば更に進んで双生児に於ける白血球核型の相似性は如何様であろうか？此の重要な課題に關して未だ其の研究あるを聞かないのは寧ろ奇異な感じさへする。私達は茲に双生児に於ける核型を中性嗜好性白血球(N)のそれのみならず、更に「エオジン嗜好性白血球(E)及び單球(M)のそれ迄押し擴めて検索した結果を報告する。N及びEの核型は杉山氏一般化平均核數法により其の平均核數を求め、MはR(圓形なるもの)、W(陥凹淺きもの)、T(陥凹深きもの)及びS(分節せるもの)に對し、夫々1, 2, 3, 4, なる數値を與へ、其の平均核指數を求めた(長澤)。

研究の對象に撰んだ双生児群は一卵性13對、[(男+男)10對、(女+女)3對]、二卵性8對[(男+男)2對、(女+女)2對、(男+女)4對]

で其の年齢は3歳乃至16歳の兒童である。

卵性の診断は概ね Siemens 其の他の主張による、種々の形質による相似診断法(Polysymptomatische Ähnlichkeitsdiagnose)に基づいて之を行つた。

其の検査成績は第1表に示すが如くである。

現在の處中性嗜好性白血球の核數に就ては年齢的差異も男女別による差異も認むべきものが證明されてゐないので、之を一卵性群[E. Z.]と二卵性群[Z. Z.]とに大別して比較し、其の數的取扱ひ方としては従來の平均百分率偏差法(Verschuer)、自乗平均法(石崎)の外に新しく分散比法(長澤)及び級内相關係數法(Fisher)を試みた。

(I) 平均百分率偏差法(Verschuer).

平均百分率偏差  $(\epsilon \pm \frac{\epsilon}{\sqrt{N}}, \epsilon = \frac{\sum D}{N}, D$  は百分率偏差  $= \frac{\frac{A+B}{2} - A}{\frac{A+B}{2}} \times 100 = \frac{A-B}{A+B} \times 100$ , 以

下同じ、Verschuer), 其の環境及び遺傳性變異の分節比(Lenz-Verschuer)並に遺傳力(Erbkraft, Lenz)は第2表の如くである。

此の方法によるとNの百分率偏差が一卵性と二卵性とに於て相違せる如くに解せられる。然

第 1 表

卵 性	番 號	性	年 齡	中性嗜好	嗜好	エオヂ	單 球
				性白血球	白血球	ン嗜好性	
				平均核數	平均核數	白血球平均核數	指數
一 卵 性	1	男	15	2.09		2.20	2.60
		男	15	1.98		2.20	2.90
		男	8	2.02		2.15	2.55
	2	男	8	1.96		2.35	2.50
		男	9	1.62		1.90	2.35
	3	男	9	1.59		1.90	2.40
		男	9	2.29		2.30	2.70
	4	男	9	2.29		2.15	2.75
		男	9	1.59		1.95	2.60
	5	男	9	1.64		2.05	2.45
		男	8	2.45		2.35	2.25
	6	男	8	2.42		2.35	2.40
		男	9	1.81		1.75	2.35
7	男	9	1.85		1.95	2.30	
	男	14	2.01		2.05	2.55	
8	男	14	2.03		2.05	2.40	
	男	9	2.30		2.20	2.30	
9	男	9	1.98		2.10	2.25	
	男	10	1.74		2.30	2.75	
10	男	10	1.66		2.05	2.70	
	女	女	10	2.01		1.80	2.75
女		10	2.06		1.80	2.55	
女		16	2.18		2.30	2.55	
12	女	16	2.09		2.10	2.40	
	女	8	1.60		1.85	2.55	
13	女	8	1.58		1.90	2.45	
	男	男	3	1.61		2.05	3.05
14		男	3	1.60		2.00	3.10
	15	男	13	1.90		2.05	2.40
男		男	13	1.89		1.95	2.45
	女	女	16	2.11		1.85	2.65
女		16	1.82		1.90	2.65	
女		13	1.67		2.10	2.55	
17	女	13	1.63		2.10	2.50	
	男	男	14	2.09		2.05	2.50
18		女	14	2.31		2.00	2.45
	19	男	9	1.93		2.15	2.45
女		女	9	1.63		2.00	2.90
	20	男	13	1.78		1.90	2.55
女		女	13	2.45		2.20	2.50
	21	男	13	2.24		2.25	2.50
女		13	1.73		2.05	2.70	

第 2 表

	E. Z. (A)	Z. Z. (B)	A/B(%)	(B-A)/B(%)	(B/A) <sup>2</sup> -1
N	1.62±0.45	6.50±0.23	24.9	72.0	15.08
E	2.46±0.68	2.74±0.97	89.8	10.2	0.28
M	2.12±0.59	2.14±0.76	99.3	0.7	0.02

此の方法には多くの缺陷が藏せられてゐることは周知の事柄である。

(II) 自乗平均法(石崎)

百分率偏差自乗平均  $(\lambda \pm \frac{\lambda}{\sqrt{4N}}, \lambda = \sqrt{\frac{\sum D^2}{N}})$

並に其の遺傳力(石崎)を求めると第3表の如く

である。

第 3 表

	E. Z. (A)	Z. Z. (B)	(B/A) <sup>2</sup> -1
N	2.41±0.33	4.99±0.88	3.14
E	3.28±0.45	3.42±0.61	0.15
M	2.41±0.33	3.36±0.57	0.82

然し之も研究対象たる双生児數を如何に多數例蒐集しようとする努力しても、其の例數に制限を受けるが如き状況下に於ては適當な方法であるとは云へない。

(III) 分散比法(長澤)

之は著者等の一人長澤が案出した方法である。要領は一卵性と二卵性と百分率偏差分散を比較して、それをF-分布表で檢定するのである。

即ち一卵性双生児の百分率偏差分散をV<sub>A</sub>、二卵性のそれをV<sub>B</sub>とすると、

$$F = \frac{V_B}{V_A}$$

が一定の危険率を越へる確率を求めるのである。茲に

$$V_A = \frac{\sum D_A^2}{N_A}$$

$$V_B = \frac{\sum D_B^2}{N_B}$$

D<sub>A</sub>, D<sub>B</sub>は一卵性及び二卵性双生児の百分率偏差

N<sub>A</sub>, N<sub>B</sub>は其の對の數とし、

V<sub>A</sub>の自由度はN<sub>A</sub>

V<sub>B</sub>のそれはN<sub>B</sub>

とするのである。

而して遺傳力としては  $\frac{V_B - V_A}{V_A}$  を採る。其の結果は第4表に示すが如くである。

此の方法によると危険率を0.05に採るとNの百分率偏差分散のみが一卵性と二卵性とに於て有意の差異を示す。

茲に於て注意すべきは表に計出した  $\frac{V_B - V_A}{V_A}$  の數値そのままを以てN, E及びMの遺傳力を

第 4 表

	V <sub>A</sub>	V <sub>B</sub>	F	P	(V <sub>B</sub> -V <sub>A</sub> )/V <sub>A</sub> (%)
N	6.02	24.90	4.14	<0.05 >0.01	29.8
E	10.76	12.41	1.15	>0.20	1.5
M	6.18	11.28	1.82	<0.20 >0.05	0.7

比較するのは早計であることである。何となれば平均核數及び核指數を求めるに當つてNは100箇、E及びMは各20箇の白血球を観察した故である。此の觀察細胞數の相異に基づく考慮を加へて初めて三者を比較し得るのである。

(IV) 級内相関係數法 (Fisher)

双生児の相似度を研究する場合、一對の双生児を取り、其の一方を第1の變量X、他方を第2の變量Yとして、XとYとの間の通常の相関係數を求めると、之は双生児の相似關係を指示する計量とは云ひ難いことがある。Xを双生児の核數の大なる方のそれ、Yを小なる方のそれとすれば、相関係數は双生児に於て核數の大なるものと、其の小なるものとの相關係を指示する。然し双生児といふ概念は相對的であつて上記の相関係數は双生児に於ける相似關係を指示する計量としては不適當である。

茲に X<sub>1</sub>, X'<sub>1</sub>; X<sub>2</sub>, X'<sub>2</sub>; ……; X<sub>n</sub>, X'<sub>n</sub> といふ n 對の測定値があれば

$$\bar{X} = \frac{1}{2n} \sum (X + X')$$

$$S^2 = \frac{1}{2n} \{ \sum (X - \bar{X})^2 + \sum (X' - \bar{X})^2 \}$$

$$r = \frac{1}{nS^2} \sum (X - \bar{X})(X' - \bar{X})$$

によつて定義された r を級内相関係數といふ。

然し以上の r は又變量分析法に於て級間分散を A、級内分散を B とすれば、 $r = \frac{A}{A+B}$  によつて求め得る。

第1表の資料に變量分析法を施せば第5表を得る。

即ち一卵性では N, E, M、が二卵性では M が甚だ相似してゐることが證明せられる。

次に其の相似の程度を示す r を求めると第6表の如くである。

第 5 表

白血球	卵性	變因	平方和	自由度	不偏推定量	分散比	P
N	一卵性	對間	11.764	12	0.930	182.4	<0.01
		對内	0.066	13	0.005		
		全	11.830	25			
	二卵性	對間	0.623	7	0.089	1.5	>0.05
		對内	0.467	8	0.058		
		全	1.090	15			
E	一卵性	對間	0.757	12	0.063	7.2	<0.01
		對内	0.114	13	0.009		
		全	0.871	25			
	二卵性	對間	0.093	7	0.013	1.2	>0.05
		對内	0.085	8	0.011		
		全	0.178	15			
M	一卵性	對間	0.629	12	0.052	5.6	<0.01
		對内	0.123	13	0.009		
		全	0.752	25			
	二卵性	對間	0.577	7	0.082	5.2	<0.01
		對内	0.128	8	0.016		
		全	0.704	15			

第 6 表

	一卵性	二卵性
N	0.995(0.960)	0.602(0.741)
E	0.878(0.881)	0.554(0.819)
M	0.848(0.897)	0.838(0.944)

(括弧内は普通の相関係数.)

第 7 表

	一卵性	二卵性
N	(+0.999) - (+0.984)	(+0.914) - (-0.018)
E	(+0.963) - (+0.672)	(+0.901) - (-0.094)
M	(+0.954) - (+0.603)	(+0.968) - (+0.459)

$\gamma$  から母集團級内相関係数  $\rho$  の信頼度 90% の範圍を求めると第 7 表の如くとなる。

然るに著者等の一人長澤が曩に同胞 2 人組及び 3 人組に就て求めた N の  $\rho$  のそれは夫々 (+0.750) - (+0.059) 及び (+0.869) - (+0.119) である。

即ち一卵性双生児に於ては N, E, M, が甚だ相似し、而も N のそれは同胞間の相似度以上であり、二卵性双生児に於ては M が甚だ相似することを證し得た。

要 約

双生児に於ける各種白血球の核型の相似性並に其の數的取扱ひ方に就て検討し、次の結果を得た。

1) 中性嗜好性白血球及び「エオジン嗜好性白血球の核型は夫々一卵性双生児に於て、又單球の核型は一卵性及び二卵性双生児に於て甚だ

相似する。

2) 一卵性双生児に於ける中性嗜好性白血球核型の相似度は同胞間のそれ以上である。

3) 中性嗜好性白血球核型の百分率偏差分散(長澤)は一卵性及び二卵性双生児間に有意なる差異を認め、且つ前者に於ては分散が一層小である。

4) 白血球核型は體質の表徴として有用なものであり、且つ双生児間の相似性の指標として之を用ひることは細胞學的である點に於て、又其の年齢的差異及び性別による差異が認められ

ない點に於て、夫等の差異を示めず種々の身體計測量に比し、有利とする處である。此の核型の遺傳及び環境による變動の程度は更に今後精細に研究さるべき興味ある問題である。

5) 双生児研究法に就ての從來の平均百分率偏差法(Verschuer)、自乗平均法(石崎)の外に新に分散比法(長澤)及び級内相關係數法(Fischer)を試みたのであるが、後二者がより適切な數的取扱ひ方である。

といふ結論を得た。

文 獻

- 1) 大月：十全會雜誌，42，昭12。 2) 長澤：會雜誌，43；昭13，その他。 5) 石崎：十全會雜誌，43；昭13。  
 近く同誌に發表の豫定。 3) 杉山：血液及び組織の新研究と其方法，昭16。 4) 谷：十全

# 純正Ⓟ医薬

新カルシウム剤  **カルチコール**

(公定醫藥品 グルコン酸石灰注)

胃潰瘍治療剤  **イズ・ウルクス**

喘息治療剤  **エフ・ドリンナガ**

(公定醫藥品 エフェドリン注)

製造發賣元

大阪道修町 **大日本製薬株式会社** 東京都本町